



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05159713 A**(43) Date of publication of application: **25.06.93**

(51) Int. Cl.

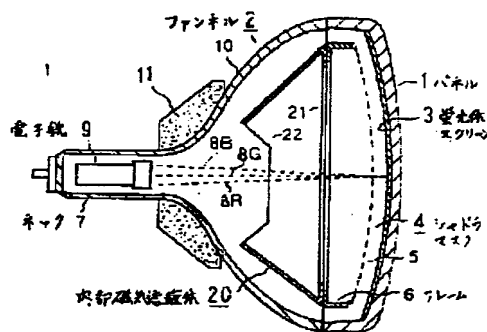
**H01J 29/02**(21) Application number: **03325434**(22) Date of filing: **10.12.91**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(72) Inventor: **TAKAHASHI SHOICHI  
KOGA TAKAFUMI****(54) COLOR PICTURE TUBE****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To improve the landing characteristics by forming a notch of a specified depth at a specified cut-in angle in each of long side and short side of a small-diameter opening portion of an internal magnetic shield from diametrical end portions thereof.

**CONSTITUTION:** An internal magnetic shield 20 is of a shape in which the height HD at diametrical end portions of a small-diameter opening portion 22 is made a height which prevents occurrence of any convergence distortion or mis-landing through magnetic coupling of the internal magnetism with a magnetic field leaked from a deflection yoke 11. Optimization can be achieved through forming of a notch having a notch of cut-in angle  $\theta = 0-75^\circ$  ranging from each diagonal end of its small diameter part 22 to the long and short sides and having the height Hv on the central axes of the long and short sides may become 50 to 85% of the height HD of the diametrical end portions of the opening 22. By disposing the shield 20 inside a funnel 2 in this way, an external magnetic field such as that from an earth magnetism is effectively shielded to zero the disturbance of traceways of electron beams 8B, 8G, and

8R, thus providing a color picture tube having an improved landing characteristic.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-159713

(43)公開日 平成5年(1993)6月25日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H01J 29/02

識別記号

庁内整理番号

D 7129-5E

FI

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-325434

(22)出願日 平成3年(1991)12月10日

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 高橋 昇一

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式

会社東芝深谷電子工場内

(72)発明者 古賀 孝文

埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番2号 株式

会社東芝深谷電子工場内

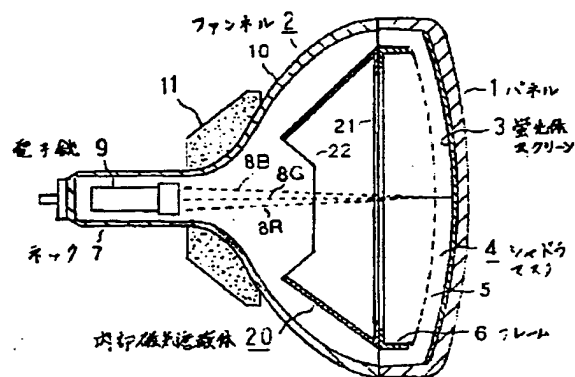
(74)代理人 弁理士 大胡 典夫

(54)【発明の名称】 カラー受像管

(57)【要約】

【構成】 パネル1内面に形成された蛍光体スクリーン3に対向して配置されたシャドウマスク4のフレーム6に取付けられ、電子銃9側を小径の開口部22側としてファンネル2の内側に配置された矩形断面中空台形状の内部磁気遮蔽体20を有するカラー受像管において、その内部磁気遮蔽体の小径開口側の対角端部から長辺および短辺にそれぞれ所定の切込み角度、所定の切込み深さの切欠部を形成した。

【効果】 電子ビームの軌道を乱す外部磁界を有効に遮蔽して、ランディング特性を良好にすることができる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 パネルおよびファンネルからなる外囲器を有し、上記パネル内面に形成された蛍光体スクリーンに対向して配置されたシャドウマスクのフレームに取付けられ、上記ファンネルのネック内に配置された電子銃側を小径の開口部側として上記ファンネルの内側に配置された矩形断面中空台形状の内部磁気遮蔽体を有するカラー受像管において、

上記内部磁気遮蔽体の小径の開口部側の対角端部から長辺および短辺にそれぞれに所定の切込み角度で所定の切込み深さの切欠部が形成されていることを特徴とするカラー受像管。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、カラー受像管に係り、特に管内に電子ビームに対する外部磁界の影響を遮蔽する内部磁気遮蔽体の配置されたカラー受像管に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、色選別電極としてのシャドウマスクを有するカラー受像管は、図8に示すように、ほぼ矩形形状のガラス製パネル1 およびこのパネル1 に一体に接合された漏斗状のガラス製ファンネル2 からなる外囲器を有し、そのパネル1 内面に3色蛍光体層からなる蛍光体スクリーン3 が形成され、この蛍光体スクリーン3 に対向して、その内側にはほぼ矩形形状のシャドウマスク4 が配置されている。このシャドウマスク4 は、多数の電子ビーム通過孔の形成されたマスク本体5 と、このマスク本体5 の周辺部に取付けられたフレーム6 とからなる。またファンネル2 のネック7 内に3電子ビーム8B、8G、8Rを放出する電子銃9 が配置されている。そして、上記電子銃9 から放出される3電子ビーム8B、8G、8Rをファンネル2の径大部10とネック7 との境界部の外側に装着された偏向ヨーク11の発生する磁界により偏向して、上記蛍光体スクリーン3 を水平、垂直走査することにより、この蛍光体スクリーン3 上にカラー画像を表示する構造に形成されている。

【0003】 ところで、上記カラー受像管においては、3電子ビーム8B、8G、8Rの通過領域に、地磁気や外部回路などから発生する不所望な磁界が入込むと、3電子ビーム8B、8G、8Rは、その不所望な磁界の影響を受けて、軌道が本来の軌道から外れ、いわゆるミスランディングをおこし、色純度の劣化を招く。そのため、上記カラー受像管においては、通常、3電子ビーム8B、8G、8Rが最も磁界の影響を受けやすいファンネル2 の径大部10内側に内部磁気遮蔽体12が配置されている。

【0004】 この内部磁気遮蔽体12は、板厚が0.1～0.3mm程度の金属磁性体板を成形加工して形成され、基本的には、図9に示すように、シャドウマスク側を大径の開口部14、電子銃側を小径の開口部15とする矩形断

2

面の中空台形状に形成され、その大径の開口端部14をシャドウマスク4 のフレーム6 に溶接などの固定手段により取付け、小径の開口端部15を電子銃9 側としてファンネル2 の径大部10の内側に配置されている。

【0005】 上記のように内部磁気遮蔽体12は、矩形断面の中空台形状を基本構造としているが、この基本構造では外部磁界の遮蔽が十分でないため、外部磁界をより適切に遮蔽する各種形状、構造の内部磁気遮蔽体が開発されている。その一例として、実開昭57-30954号公報には、図10に示すように、シャドウマスクのフレームに固定される大径の開口部14は、管軸（Z軸）と直交する水平軸（X軸）方向を短辺、垂直軸（Y軸）方向を長辺とする矩形断面であるが、電子銃側となる小径の開口部15を、水平軸と垂直軸上に頂点を有するほぼ菱形とした内部磁気遮蔽体12が示されている。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように、従来よりカラー受像管においては、電子ビームに対する地磁気や外部回路などから発生する不所望な磁界を遮蔽するため、ファンネルの径大部内側に内部磁気遮蔽体が配置されている。この内部磁気遮蔽体の基本構造は、矩形断面の中空台形状であるが、この基本構造では外部磁界の遮蔽が十分でないため、外部磁界をより適切に遮蔽する各種形状、構造の内部磁気遮蔽体が開発されている。

【0007】 しかし、従来の内部磁気遮蔽体は、いずれも不所望な磁界を十分に遮蔽せず、特に管軸方向に入射する地磁気や電子ビームの軌道を大きくそらすために、色純度が劣化し、良好な画像が得られないという問題がある。

【0008】 この発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、内部磁気遮蔽体を地磁気などの外部磁界を良好に遮蔽する構造にして、良好な画像を表示するカラー受像管とすることを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】 パネルおよびファンネルからなる外囲器を有し、そのパネル内面に形成された蛍光体スクリーンに対向して配置されたシャドウマスクのフレームに取付けられ、ファンネルのネック内に配置された電子銃側を小径の開口部側としてファンネルの内側に配置された矩形断面中空台形状の内部磁気遮蔽体を有するカラー受像管において、その内部磁気遮蔽体の小径の開口部側の対角端部から長辺および短辺にそれぞれに所定の切込み角度、所定の切込み深さの切欠部を形成した。

【0010】

【作用】 電子銃から放出される電子ビームにその軌道を変化させる電磁力を及ぼす外部磁界は、電子ビームの軌道に直角な方向の成分である。したがってその軌道を変化させる電磁力を低減するためには、つぎのようにすればよい。

10

20

30

40

50

3

【0011】(イ) 外部磁界に対する遮蔽効果を高め、電子ビームに鎖交する外部磁界そのものを少なくする

(ロ) 外部磁界を電子ビームに平行になるように誘導して、電子ビームと鎖交する角度を小さくする  
したがって上記のように内部磁気遮蔽体の電子銃側に位置する小径の開口部側の対角端部から長辺および短辺にそれぞれ切欠部を形成し、その切欠部の対角端部からの切込み角度および切込み深さを適正化すると、内部磁気遮蔽体内に入込む外部磁界を調整し、かつその内部磁気遮蔽体内に入込む外部磁界を小径の開口部側の対角端部に誘導して、電子ビームに平行になるようにすることができ、電子ビームの軌道を乱す外部磁界を有効に遮蔽する内部磁気遮蔽体とすることができる。

【0012】

【実施例】以下、図面を参照してこの発明を実施例に基づいて説明する。

【0013】図1にその一実施例であるカラー受像管を示す。このカラー受像管は、ほぼ矩形状のガラス製パネル1およびこのパネル1に一体に接合された漏斗状のガラス製ファンネル2からなる外囲器を有し、そのパネル1内面に、青、緑、赤に発光する3色蛍光体層からなる蛍光体スクリーン3が形成され、この蛍光体スクリーン3に対向して、その内側にシャドウマスク4が配置されている。このシャドウマスク4は、多数の電子ビーム通過孔の形成されたマスク本体5と、このマスク本体5の周辺部に取付けられたフレーム6とからなる。またファンネル2のネック7内に3電子ビーム8B、8G、8Rを放出する電子銃9が配置されている。さらにファンネル2の径大部10の内側に、3電子ビーム8B、8G、8Rに対して地磁気や外部回路などから発生する不所望な磁界を遮蔽する内部磁気遮蔽体20が配置されている。

【0014】なお、11は、ファンネル2の径大部10とネック7との境界部外側に装着された偏向ヨークである。

【0015】上記内部磁気遮蔽体20は、板厚が0.1～0.3mm程度の金属磁性体板を成形することにより形成され、シャドウマスク4側を大径の開口部21、電子銃9側を小径の開口部22とする矩形断面の中空台形状に形成され、図2に示すように、その小径の開口部22の4つの対角端部から長辺23の中心軸25に対して角度 $\theta$ V、短辺24の中心軸26に対して角度 $\theta$ Vで傾斜した切込み角度で、かつ小径の開口部22の対角端部での高さをHD、長辺23および短辺24の各中心軸25、26での高さをHVとすると、HD-HVの深さの切欠部29、30が形成されている。そして上記大径の開口部21を溶接などの固定手段によりシャドウマスクのフレームに取付け、上記切欠部29、30の形成された小径の開口部22を電子銃側としてファンネルの径大部の内側に配置されている。

【0016】ところで、一般に電子ビームに及ぼす地磁気の影響を少なくするためには、電子ビームが地磁気か

4

ら受ける電磁力を小さくすればよい。そこで、図3に示すように、電子ビーム7に対して磁束密度BN(ベクトル)の地磁気32が角度 $\mu$ で鎖交するとすると、この地磁気32が電子ビーム7に及ぼす電磁力は、電子ビーム7に直角な成分32aであるから、電子ビーム7が地磁気32から受ける電磁力を小さくするためには、電子ビーム7に直角な成分32aを小さくすることが必要である。そのためには、つぎのようにすればよい。

【0017】(イ) 地磁気32に対する遮蔽効果を高め、電子ビーム7に鎖交する地磁気32そのものを少なくする

(ロ) 地磁気32を電子ビーム7に平行になるように誘導して、電子ビーム7と鎖交する角度 $\mu$ を小さくする  
このうち(イ)については、図2に示した内部磁気遮蔽体20の高さHDを高くすることにより達成することが可能である。これは、特に管軸方向の地磁気(以下N/S地磁気と記す)32に対して顕著に作用し、このN/S地磁気によるビーム移動量を大きく減少させる。これに対し、管軸に直角な水平方向の地磁気(以下E/W地磁気と記す)に対しては、電子ビームに対する影響がN/S地磁気の場合の1/3以下となる。つまり、E/W地磁気に対しても、内部磁気遮蔽体20の高さHDを高くすることにより、ビーム移動量は減少するが、その減少の程度は、N/S地磁気の場合ほど顕著ではない。

【0018】しかし、上記のようにE/W地磁気によるビーム移動量は、N/S地磁気によるビーム移動量の1/3以下であるから、電子ビームに及ぼす地磁気の影響、すなわち地磁気によるビーム移動量を少なくするためには、N/S地磁気によるビーム移動量を低減することがよく、この点から内部磁気遮蔽体20の高さHDを出来だけ高くすることが望まれる。しかし内部磁気遮蔽体20の高さHDを高くしすぎると、偏向ヨーク11の漏洩磁界と磁氣的に結合して、3電子ビーム7B、7G、7Rのコンバーゼンスずれやランディングずれが大きくなる。

【0019】したがって、内部磁気遮蔽体20の高さHDは、偏向ヨーク11の漏洩磁界と磁氣的に結合してカラー受像管の特性を劣化しない範囲で、出来るだけ高く設定される。

【0020】図4に20インチカラー受像管における内部磁気遮蔽体の高さHDと地磁気によるビーム移動量との関係を示す。線34aはN/S地磁気によるビーム移動量であり、線34bはE/W地磁気によるビーム移動量である。この図からわかるように、内部磁気遮蔽体の高さHDを高くすると、E/W地磁気によるビーム移動量は、あまり変化しないが、N/S地磁気によるビーム移動量は、その高さHDの増大にともなって大幅に減少する。

【0021】(ロ)については、内部磁気遮蔽体20の電子銃9側となる径小の開口部22の4つの対角端部からの長辺23および短辺24への切込み角度 $\theta$ Vを最適に設定す

ることにより、N/S地磁気を、その径小の開口部22の各対角端部に集中させ、3電子ビーム8B、8C、8Rに対する地磁気の影響を軽減することが可能である。

【0022】すなわち、電子ビームが地磁気（静磁界）から受ける力F（ベクトル）は、N/S地磁気の磁束密度をBN（ベクトル）、磁束密度BNの電子ビームと直角な成分をB、電子の電荷をIとすると、

【数1】 $F = BN \times I = B \times I \sin \psi$

で表される（図3参照）。

【0023】ここで、内部磁気遮蔽体20の長辺23および短辺24に形成する切込み角度 $\theta V$ を小さくすると、N/S地磁気が径小の開口部22の対角端部に集中し、N/S地磁気の変化し、N/S地磁気と電子ビーム8B、8C、8Rの方向が次第に一致するようになる。その結果、数1に示した式の $\psi$ が $0^\circ$ に近づき、N/S地磁気の電子ビーム7B、7C、7Rに及ぼす電磁力が減衰し、N/S地磁気によるビーム移動量が減少する。

【0024】図5は、20インチカラー受像管について、その内部磁気遮蔽体の長辺および短辺に形成する切込み角度 $\theta V$ と地磁気によるビーム移動量との関係を示したものである。曲線35aがN/S地磁気によるビーム移動量、曲線35bがE/W地磁気によるビーム移動量である。曲線35aに示されているように切込み角度 $\theta V$ を小さくすると、上述したようにN/S地磁気によるビーム移動量は減少する。しかし切込み角度 $\theta V$ が $75^\circ$ 以上になると、N/S地磁気の対角部への集中はおこるが、その集中の度合いが少なくなり、ビーム移動量の減少作用は低下する。また切込み角度 $\theta V$ が $0^\circ$ 以下、すなわち切込み角度 $\theta V$ を内部磁気遮蔽体の長辺および短辺の中心線にそれぞれ平行な対角部を通る線に対して各辺の外側方向に傾斜する切込み角度 $\theta V$ とすると、N/S地磁気の内部磁気遮蔽体内に入込む量が多くなり、かえってビーム移動量の減少作用は低下するようになる。

【0025】なお、E/W地磁気に対しては、切欠部29、30を形成すると、これら切欠部29、30から内部磁気遮蔽体20内にE/W地磁気が入りやすくなるため、図5に曲線35bで示したように、切込み角度 $\theta V$ が小さくなるにしたがってビーム移動量は増加し、特に切込み角度 $\theta V$ が $0^\circ$ 以下になると、急激に増大する。しかし前述したようにE/W地磁気は、N/S地磁気にくらべてビーム移動量に顕著な作用を及ぼさない（N/S地磁気の1/3以下）ので、切込み角度 $\theta V$ に基づくビーム移動量に対する影響は、N/S地磁気の場合より少ない。

【0026】上述のように（ロ）を達成するためには、内部磁気遮蔽体20の電子銃9側となる径小の開口部22の4つの対角端部から長辺23および短辺24へ最適な切込み角度 $\theta V$ で切込みを形成して、N/S地磁気を径小の開口部22の各対角端部に集中させることにより、地磁気の影響を軽減することができるが、そのために、内部磁気遮蔽体20の長辺23および短辺24に切欠部29、30を形成す

ると、これら切欠部29、30から内部磁気遮蔽体20内に地磁気が入りやすくなる。

【0027】図6は、20インチカラー受像管について、その内部磁気遮蔽体の長辺に形成される切欠部の深さHD-HVと地磁気によるビーム移動量との関係を示したものである。曲線36aは、N/S地磁気による全体的なビーム移動量であり、曲線36cは、特にN/S地磁気による長辺の中心軸近傍のビーム移動量である。曲線36aに示されているように切欠部が形成されている長辺の中心軸上の高さHVと内部磁気遮蔽体の高さHDとの比HV/HDの減少（切欠部27が深くなる）にともなって、N/S地磁気による全体的なビーム移動量は減少するが、HV/HDが50%以下になると、それだけ切欠部を通して内部磁気遮蔽体内に入込むN/S地磁気の量が増加し、かえってビーム移動量は増加傾向となる。特にこのHV/HDが50%以下になると、曲線36cに示されているように長辺の中心軸23近傍のビーム移動量の増加が顕著となる。またHV/HDが85%以上と、切欠部の深さが浅くなると、N/S地磁気による全体的なビーム移動量の減少作用が低下する。

【0028】一方、短辺24に形成される切欠部30の深さHD-HVと地磁気によるビーム移動量との関係については、20インチカラー受像管について図7に示すように、N/S地磁気による全体的なビーム移動量については曲線37aに示すように、またN/S地磁気による長辺の中心軸近傍のビーム移動量については曲線37cに示すように、図6に示した長辺の場合と同様の傾向となる。

【0029】なお、E/W地磁気に対しては、前述したように切欠部29、30を形成すると、これら切欠部29、30から内部磁気遮蔽体20内に入りやすくなるため、切欠部29、30の深さHD-HVが深くなるにしたがって、E/W地磁気によるビーム移動量は増加する。しかしそのビーム移動量は、N/S地磁気によるビーム移動量の1/3以下と、N/S地磁気にくらべて小さい。

【0030】したがって、上述した結果から地磁気などの外部磁界を最適に遮蔽して良好な画像を表示させる上に必要な内部磁気遮蔽体20の形状は、小径の開口部22の対角端部の高さHDを偏向ヨーク11からの漏洩磁界と磁氣的に結合して、コンバーゼンス歪やランディングずれなどを生じさせることのない高さとし、その小径の開口部22の各対角端部から長辺23および短辺24に切込み角度 $\theta V = 0 \sim 75^\circ$ の切込みをもち、かつ長辺23および短辺24にこれら長辺23および短辺24の中心軸25、26上の高さHVが小径の開口部22の対角端部の高さHDの50～85%（ $HV/HD = 50 \sim 85\%$ ）となる切欠部29、30を形成することにより最適化することができ、このような内部磁気遮蔽体20をファンネル2の内側に配置することにより、地磁気などの外部磁界を有効に遮蔽して電子ビーム8B、8C、8Rの軌道の乱れをなくし、良好なラン

ディング特性を有するカラー受像管とすることができ  
る。なお、この内部磁気遮蔽体の長辺および短辺への切  
込み角度および切込み深さは、カラー受像管の管種によ  
り上記最適の範囲内で若干異なることはいうまでもな  
い。

# 【0031】

【発明の効果】ファンネルの内側に配置された矩形断面  
中空台形状の内部磁気遮蔽体を電子銃側となる小径の開  
口部側の対角端部から長辺および短辺にそれぞれ所定の  
切込み角度、所定の切込み深さの切欠部を形成すると、  
管軸方向および管軸と直角な水平軸方向の外部磁界、特  
に管軸方向の外部磁界を有効に遮蔽して、電子ビームの  
軌道の乱れをなくし、良好なランディング特性を有する  
カラー受像管とすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例であるカラー受像管の構成  
を示す図である。

【図2】図2(a)はその内部磁気遮蔽体の形状を示す  
斜視図、図2(b)はその長辺の形状を示す図、図2  
(c)はその短辺の形状を示す図である。

【図3】電子ビームと電子ビームに鎖交する地磁気との  
関係を説明するための図である。

【図4】内部磁気遮蔽体の高さとはビーム移動量との関係  
を示す図である。

【図5】内部磁気遮蔽体の小径の開口部側の対角端部か  
ら切込み角度とビーム移動量との関係を示す図である。

【図6】内部磁気遮蔽体の長辺の切欠部の深さとビーム\*

\*移動量との関係を示す図である。

【図7】内部磁気遮蔽体の短辺の切欠部の深さとビーム  
移動量との関係を示す図である。

【図8】従来のカラー受像管の構成を示す図である。

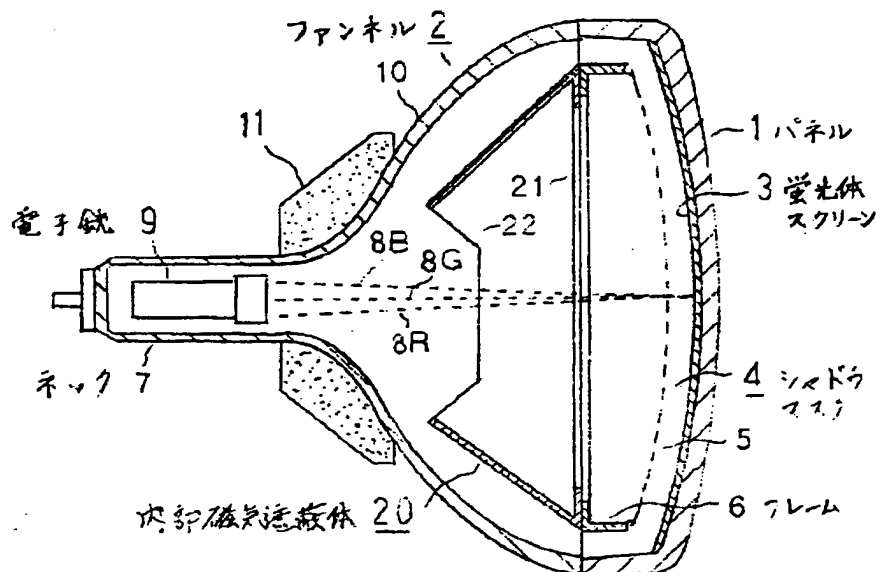
【図9】従来の内部磁気遮蔽体の基本的な形状を示す図  
である。

【図10】図10(a)は従来の改良された内部磁気遮  
蔽体の形状を示す平面図、図10(b)はその長辺を示  
す図、図10(c)はその短辺を示す図である。

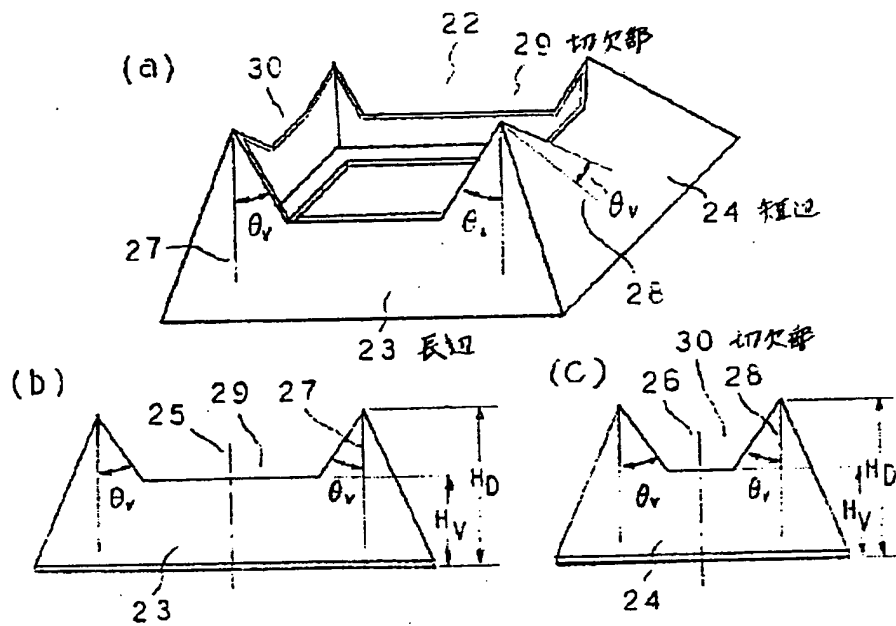
## 【符号の説明】

- 1…パネル
- 2…ファンネル
- 3…蛍光体スクリーン
- 4…シャドウマスク
- 6…フレーム
- 7…ネック
- 8B、8G、8R…3電子ビーム
- 9…電子銃
- 11…偏向ヨーク
- 20…内部磁気遮蔽体
- 21…大径の開口部
- 22…小径の開口部
- 23…長辺
- 24…短辺
- 29…長辺の切欠部
- 30…短辺の切欠部

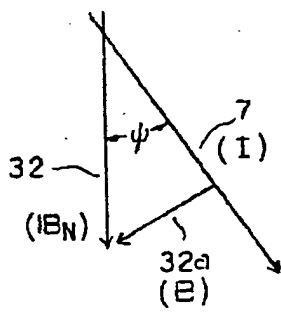
【図1】



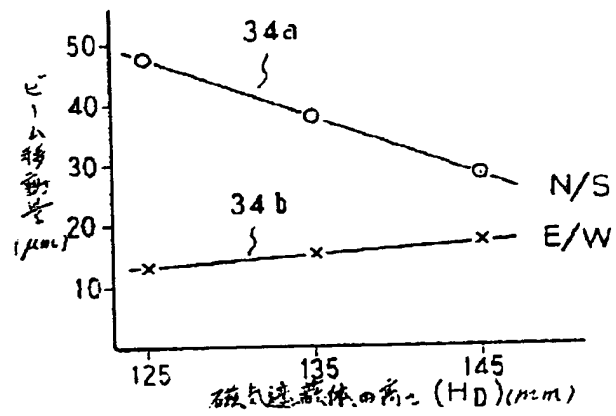
【図2】



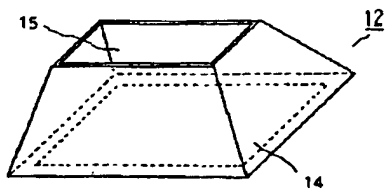
【図3】



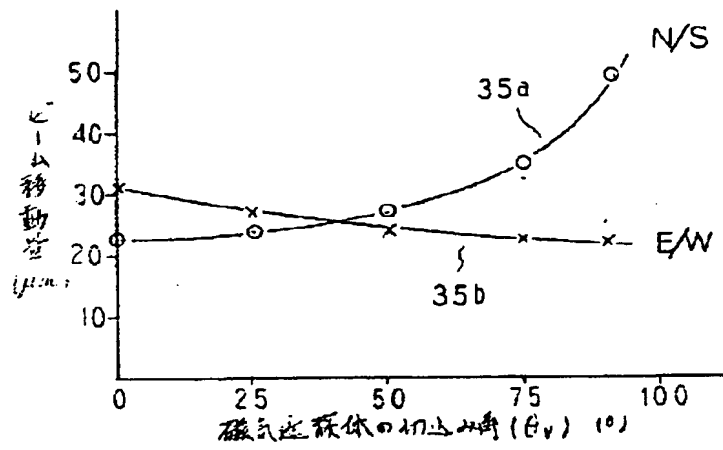
【図4】



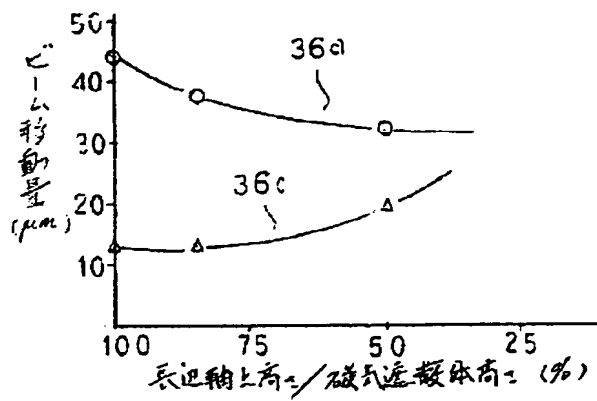
【図9】



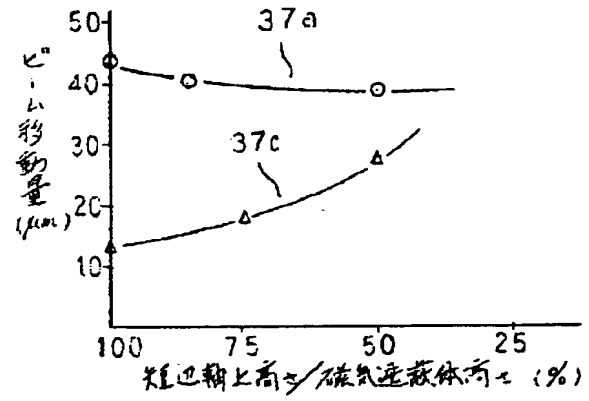
【図5】



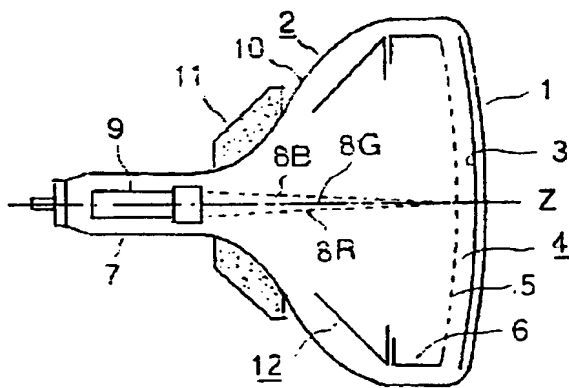
【図6】



【図7】



【図8】



【図10】

